

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 55095377
PUBLICATION DATE : 19-07-80

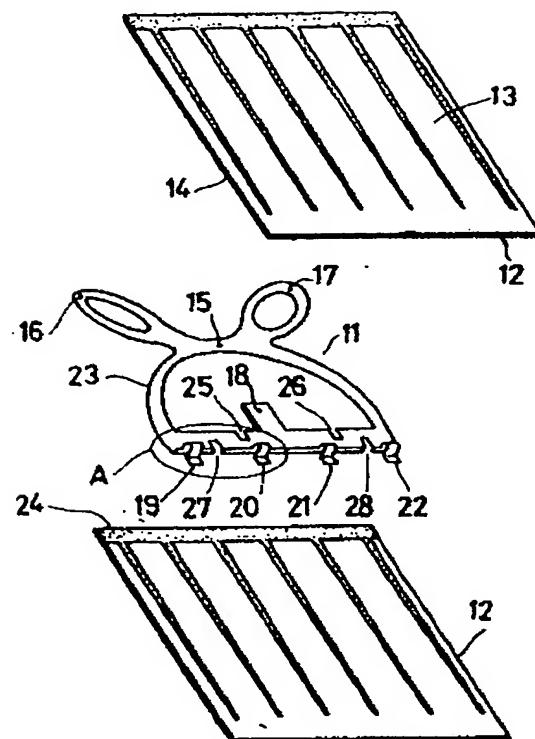
APPLICATION DATE : 11-01-79
APPLICATION NUMBER : 54001972

APPLICANT : TOSHIBA CORP;

INVENTOR : SHIMA KAZUYOSHI;

INT.CL. : H01L 31/04

TITLE : SOLAR CELL INTERCONNECTOR



ABSTRACT : PURPOSE: To relax thermal stress by a method wherein spot soldering is used for connecting an interconnector and the surface of the flat electrode of a polar cell element, these are connected by means of a thin metal plate pattern, and further bridge connecting terminals which connect the bar electrode on the light receiving surface are made in loops.

CONSTITUTION: The shape of interconnector 11, which is to be connected to solar cell element 12 having flat electrode 14 and bar electrode 24, is made as follows. By punching a thin plate of copal, whose thermal expansion coefficient is close to that of silicon, the raw material of element 12, a plurality of spot-shaped connectors 15-18, to be soldered to electrode 14, are formed. Further, for connecting to electrode 24, a plurality of curved, loop-shaped, bridge connecting terminals 19-22 are provided. These terminals are connected to connectors 15-18 by means of thin metal pattern 23. Pattern 23 is provided with notches 25-28 so as to absorb twisting, bendings, and deformations produced in terminals 19-22.

COPYRIGHT: (C)1980,JPO&Japio

BEST AVAILABLE COPY

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報 (A)

昭55—95377

⑫ Int. Cl.³
H 01 L 31/04

識別記号

府内整理番号
6655—5F

⑬ 公開 昭和55年(1980)7月19日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ 太陽電池インターフェクタ

⑮ 特願 昭54—1972

⑯ 出願 昭54(1979)1月11日

⑰ 発明者 岩上雅一

川崎市幸区小向東芝町1番地東
京芝浦電気株式会社小向工場内

⑱ 発明者 島和義

川崎市幸区小向東芝町1番地東
京芝浦電気株式会社小向工場内

⑲ 出願人 東京芝浦電気株式会社

川崎市幸区堀川町72番地

⑳ 代理人 弁理士 鈴江武彦 外2名

明細書

1. 発明の名称

太陽電池インターフェクタ

2. 特許請求の範囲

太陽電池素子受光面と対向する素子平面電極に接続するための前記太陽電池素子の中心点に對応する位臓の第1のスポット接続点及びこの第1のスポット接続点を中心とした円周上に位臓する複数個の第2のスポット接続点及び前記第1のスポット接続点を通る太陽電池素子の中心線上に位臓する第3のスポット接続点を有し、これらのスポット接続点を経ぶ薄板金属バターン部と、この薄板金属バターン部からほぼ直角方向に折り曲げて形成された薄板金属折曲部と、この薄板金属折曲部及び前記金属バターン部の所定位臓に設けられた切り込み部と、前記薄板金属折曲部から引き出され、前記太陽電池素子受光面の端子バー状電極に接続するための第4のスポット接続点を有する複数個のループ状薄板金属接続端子部とを具備したことを特徴とす

る太陽電池インターフェクタ。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、太陽電池素子を太陽電池パネル面に実装するために用いられる太陽電池インターフェクタに関する。

一般に、無人用設備の電源として太陽電池を実装した太陽電池パネルは電源装置の一次電源として太陽光エネルギーを電気エネルギーに変換する役目を持つている。またこの太陽電池パネルは所定の電力を得るために必要な数の太陽電池素子を直列に組み合せており、これらの素子に発生した電力を各個別に供給するようにしている。太陽電池パネルに実装する太陽電池素子は主にシリコンウエハーが使用されており、その形状は正方形又は長方形が多く用いられている。

従来、この様な太陽電池素子をパネルに実装する場合は、第1図に示すような構造に設けられている。すなわち、太陽電池素子1受光面と対向する平面電極である正(P)電極2をインター

各層の熱的諸性質の差による熱応力によって、インターコネクタ3と太陽電池素子1の半田付け面での劣化や破壊が生ずる。また、太陽電池素子のP電極2側は一方が全面半田で固定しているために熱衝撃や振動等の影響を受けやすく、柔軟性や伸縮性などの面から十分に信頼性を向上させることができないといった欠点を有している。また一般的に、太陽電池セルの破壊が受光面のバー状電極5に平行したクラック程度の場合、各々の破壊したプロックとインターコネクタとの接続が保持されていれば太陽電池素子の電気的特性は維持できるけれども、上記の様なインターコネクタでは、N電極であるバー状電極5との接続は2個所のみであり、2個以上のプロックに破壊した太陽電池セルはインターコネクタとの十分な電気的接続が維持できないといった欠点を有する。

本発明は上記の欠点を除去するためになされたもので、インターコネクタと太陽電池素子のP電極面の半田付け点をスポット化し、このス

コネクタ3の平面接続部4に接続し、次の太陽電池素子1受光面側のバー状電極である負側電極5をインターコネクタ3の接続端子部6に接続する。同様な接続法を繰り返して太陽電池素子の直列的な組み合わせを行う。このように組み合わせられた必要数の太陽電池回路を接着剤でペネル(図示せず)に貼り付け、素子受光面上にカバーガラスクを取り付ける。前記太陽電池素子の接続に用いられるインターコネクタ3は図示の如き構造の薄板金属またはメッシュ状にした金属で作られており、電子を構成する太陽電池セルとの接続には主に半田が用いられる。

上記の様にして接続した太陽電池回路を実装した太陽電池ペネルは熱環境、紫外線および振動などの苛酷な環境に十分耐えることが要求される。しかしながら、上記のインターコネクタ3を使用した太陽電池素子の接続では、カバーガラスク、シリコン太陽電池素子1、インターコネクタ3との接続半田層、接着剤、サブストレート等の複雑な積層複合体であることから、

スポット接続点の構成を最少数の接続点となるよう各々の太陽電池素子が最も安定した状態で固定される位置に配置し、これらのスポット接続点間を薄板金属パターンで接続する構成と共に、更に受光面のバー状電極に接続するプリツク接続端子を彎曲をもつたループ状構造とすることによって、太陽電池素子内の熱衝撃や熱ストレスを緩和すると共に太陽電池素子間の熱ストレス等を吸収して太陽電池ペネルの複雑な積層複合体の熱的諸性質の差により生じる熱応力を緩和し得、これによつて太陽電池素子の破壊とインターコネクタの半田付け点の劣化や破壊を防止できる太陽電池インターコネクタを提供することを目的とする。

以下、本発明の一実施例を図面を参照して説明する。

第2図に示す太陽電池インターコネクタ11は例えば、太陽電池素子12の材質であるシリコンと熱膨張係数の近いコアールの薄板で作られている。この太陽電池コネクタ11は太陽電

池素子12の受光面13と対向する素子平面電極、すなわちP電極14に半田接続を行なうためのスポット化した複数個の接続部15~18を有し、更にこのインターコネクタ11の一辺には彎曲を持つたループ状の複数個、例えば4個のプリツク接続端子19~22が設けられている。これらの接続部15~18及び接続端子19~22は歯板金属のパターン23で接続されている。前記プリツク歯板金属接続端子19~22は太陽電池素子12の受光面13側にある端子バー状電極24に半田接続される。またこの接続端子19~22が引き出される部分の金属パターン23には切り込み25~28が設けられており、この切り込み構造により各ループ状の接続端子19~22に対し、発生するねじれ、曲げ、変形、伸び、収縮等を吸収緩和する。更に接続端子19~22が引き出される部分の歯板金属は第3図に示すように一部が金属パターン29に対してもほぼ直角方向に折り曲げられた折曲部29を有し、これによつて、直接

ループ状金属接続端子 19-22 部分での角度を有する曲げを防止し、ループ状薄板金属の強度を保持すると共に、太陽電池素子 12 とインターフォネクタ 11 の接続位置を決定するガイドとして機能する。

前述した太陽電池素子 11 の P 電極 14 側に接続するインターフォネクタ 11 のスポット化した接続点の位置関係を第 4 図に示す。

尚、この場合の太陽電池素子は正方形の素子を使用している。第 4 図において、太陽電池素子 11 の対角線上の交点、すなわち、太陽電池素子の中心に相当する点に第 1 の半田接続点 15' を置く。次に、この第 1 の半田接続点 15'を中心とした円周上に 2 つの第 2 の半田接続点 16', 17' を置き、この第 2 の接続点 16', 17' と第 1 の接続点 15' を結んでできる中心角の角度を 120 度となるようにする。更に、対角線の交点の延長上すなわち、太陽電池素子の中心点を通じる延長線上に第 3 の半田接続点 18' を置き、この第 3 の接続点 18' と前記第 2 の接

7

8

またインターフォネクタ 11 を構成する薄板金属の材質はコパール以外に、例えば、モリブデンや、これらの材質の金属板に他の金属をメッキをしたものを使用するようにしても良い。更に前記ループ状接続端子 19-22 は 4 個でなくても、それ以上の個数であつても良い。

以上説明したように本発明のインターフォネクタによれば、太陽電池素子を簡単に直列接続することができ、この直列接続した太陽電池素子をパネルにして実装して使用した場合、大きな熱環境変化に対して発生する熱応力や熱衝撃をインターフォネクタが吸収緩和するので、半田接続点やインターフォネクタの薄板金属の劣化を防止でき太陽電池を長寿命とすることができます。また本発明のインターフォネクタによれば、振動や衝撃に十分耐え、太陽電池素子の接続を維持すると共に太陽電池素子の破壊を防止し、安全性と信頼性の高い太陽電池素子回路とすることができる。

9

10

続点 16', 17' を結ぶ軸とがなす角を 80 度とする。またこれらのスポット半田接続点 15' - 18' を結ぶ薄板金属の形状は半円又は梢円等のパターンに形成されており、これによつてスポット半田接続点 15' - 18' 間に発生する熱応力、振動、伸び、収縮等を 2 方向に分散して吸収緩和すると共に薄板金属で十分な強度を有するインターフォネクタとすることができます。このインターフォネクタを使用すれば、一方の太陽電池素子 12 の平面電極面には金属バターン 23 のスポット接続部 15-18 を半田接続し、隣接する太陽電池素子受光面 13 のバー状電極 24 には、前記ループ状接続端子 19-22 を半田接続するようにして太陽電池素子を直列に接続していく。この直列接続した太陽電池素子をパネル面に接着剤で接着して実装するようとする。

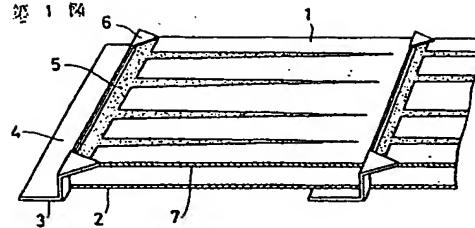
なお、前述した実施例では、正方形の太陽電池素子を接続した場合で説明しているが、長方形の太陽電池素子を接続するようにしても良い。

4. 図面の簡単な説明

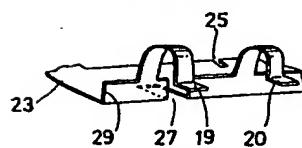
第 1 図は従来の太陽電池素子を接続するインターフォネクタの斜視図、第 2 図は本発明の一実施例に係るインターフォネクタを説明するための斜視図、第 3 図は第 2 図の A 部拡大図、第 4 図は第 2 図のインターフォネクタにおけるスポット接続点と太陽電池素子との位置関係を説明するための図である。

11-インターフォネクタ、12-太陽電池素子、13-受光面、14-平面電極、15-18-スポット接続部、19-22-ループ状接続端子、23-金属バターン、24-バー状電極、25-28-切り込み、29-折曲部。

出願人代理人 井端士 緯 江 武彦



第 3 図



第四网

